



全文

(4000円)

実用新案登録願 (2)

昭和55年11月10日

特許庁長官 島田春樹 殿

1. 考案の名称

カヘンシコウセイ  
可変指向性アンテナ

2. 考案者

住所 コウベシヒヨウゴクハマザキドオリ  
神戸市兵庫区浜崎通2番15号  
ダイエツクスアンテナ株式会社内  
氏名 シロ サカ トシ アキ  
城 阪 敏 明

3. 実用新案登録出願人

住所 コウベシヒヨウゴクハマザキドオリ  
神戸市兵庫区浜崎通2番15号  
名称 ダイエツクスアンテナ株式会社  
代表者 フジ ノ ヨシ オ  
藤 野 良 夫

4. 代理人

住所 郵便番号 651  
神戸市葺合区雲井通7丁目4番地  
神戸新聞会館内 電話(078)251-2211  
氏名 (5376) 清水 哲 (ほか2名)

55 161059

82706

JP 63-038174

Best Available Copy

明 細 書

1. 考案の名称

可変指向性アンテナ

2. 実用新案登録請求の範囲

- 5 (1) 同一水平面内に互いに直交するように配置した第1及び第2のダイポールまたは折返しダイポールアンテナと、第1のアンテナで受けた第1の信号と第2のアンテナで受けた第2の信号を合成する合成器と、第1のアンテナと上記合成器との
- 10 間に介在し順方向電流の大きさに応じて第1の信号を減衰させる第1のPINダイオードと、第2のアンテナと上記合成器との間に介在し順方向電流の大きさに応じて第2の信号を減衰させる第2のPINダイオードと、第1及び第2のPINダイオード
- 15 ドに接続されており第1のPINダイオードに0から所定値まで変化させて順方向電流を供給している間は第2のPINダイオードに所定値の順方向電流を供給し第2のPINダイオードに所定値から0まで変化させて順方向電流を流している間は第
- 20 1のPINダイオードに所定値の順方向電流を供給

(1)

82-33

する順方向電流供給部とからなる可変指向性アンテナ。

### 3 考案の詳細な説明

この考案は、指向性を変化させられる可変指向性アンテナに関する。

従来、電波の到来方向が相異なる多局の放送波を受信する場合、各到来方向に応じて複数のアンテナを設置することや、単一指向性のアンテナを機械的に回転させることや、無指向性アンテナを設置することが行なわれていた。しかし、複数のアンテナを設置したり、アンテナを回転させるのは、設備が複雑になるうえに価格が高くなっていた。また無指向性アンテナでは防害波の影響を受けやすかった。

この考案は、1組のアンテナの指向性を電氣的に変化させることにより、設備が簡単で安価なうえに防害波の影響を受けない可変指向性アンテナを提供することを目的とする。

以下、この考案を図示の1実施例に基づいて説明する。この可変指向性アンテナは、第1図に示す

5 ように同一水平面内に直交するように配置したダイポールアンテナ1、2を有している。第2図に示すようにダイポールアンテナ1は整合器3、PINダイオード4、直流阻止コンデンサ5を介して合成器6の一方の入力側に接続されている。

またダイポールアンテナ2は、PINダイオード7、8、9、10及び高周波阻止コイル11からなるブリッジ回路12並びに整合器14を介して合成器6の他方の入力側に接続されている。なお、15、16、17は直流阻止コンデンサである。今まで説明した部分（第2図において点線で囲つた部分）はダイポールアンテナ1、2と共にアンテナ支柱等に取り付けられる。

18は可変抵抗器で、その中点は接地されており、一端は抵抗器19を介して正の電源に接続され、他端は抵抗器20を介して負の電源に接続され、その腕21は高周波阻止コイル22を介して合成器の出力側に接続されている。なお、正の電源と負の電源とは発生する電圧の大きさが等しく、その極性が反対なものである。また合成器6は直流阻止コ

ンデンサ23を介して受信機（図示せず）に接続されている。24も可変抵抗器で、その中点は抵抗器25を介して正の電源に接続され、その両点は共に接地され、腕26は高周波阻止コイル27を介してPINダイオード4のアノード側に接続されている。これら可変抵抗器18、24の腕21、26は連動するように構成されており、さらに、これら腕21、26の移動に従つて腕21と接地点との間の抵抗値  $R_{21}$ 、腕26と接地点間の抵抗値  $R_{26}$  が次のように変化するようにも構成されている。すなわちこれら可変抵抗器18、24の最大抵抗値を共に  $R$  とすると、腕21、26が最右端すなわち第2図に示すa点にあるとき、 $R_{21}$  は  $R/2$  であり、 $R_{26}$  は0であり、腕21、26をb点に向つて移動させていくと、 $R_{21}$  は  $R/2$  を維持するが、 $R_{26}$  は  $R/2$  に向つて増加し、腕21、26がb点に来ると  $R_{21}$ 、 $R_{26}$  は共に  $R/2$  となる。腕21、26がさらにc点に向うと  $R_{21}$  は0に向つて減少するが、 $R_{26}$  は  $R/2$  を維持し、c点に到達すると  $R_{26}$  は0、 $R_{21}$  は  $R/2$  となる。腕21、26がd点に向うに従つて  $R_{21}$  は  $R/2$  に向つて増加するが、

5  $R_{26}$  は  $R/2$  を維持し、d 点に到達すると  $R_{21}$ 、 $R_{26}$  は共に  $R/2$  となる。腕 21、26 が e 点に向うと  $R_{21}$  は  $R/2$  を維持するが、 $R_{26}$  は 0 に向つて減少し、腕 21、26 が e 点に到達すると  $R_{21}$  は  $R/2$  であるが  $R_{26}$  は 0 となる。これら可変抵抗器 18、24 等は受信機のそばに設置される。

次にこの可変指向性アンテナの動作について説明する。ダイポールアンテナ 1 単独では第 3 図に符号 27 で示すような 8 の字指向性を示し、ダイポールアンテナ 2 単独では同図に符号 28 で示すよう  
10 な 8 の字指向性を示す。なお、<sup>半波長</sup>ダイポールアンテナ 1、2 の指向性は実際には半値幅  $78^\circ$  であるが、説明を簡略化するため半値幅  $90^\circ$  として同図には描いてある。そしてダイポールアンテナ 1、2 の中心 29 から十分に遠い一定半径の円上の電界強度の  
15 最大値を 1 とし、その円上の一点とダイポールアンテナ 2 とのなす角度を  $\theta$  とする。後に詳細に説明するが、PIN ダイオード 4 およびブリッジ回路 12 は共に可変減衰器として作動するものであり、  
20 それらの減衰率をそれぞれ  $k_1$  ( $0 \leq k_1 \leq 1$ )、 $k_2$  (

0 ≤ k<sub>2</sub> ≤ 1 ) とすると、この可変指向性アンテナの指向性 E ( θ ) は、第 3 図からも判るように、

$$E(\theta) = k_1 \cos \theta + k_2 \sin \theta \\ = \sqrt{k_1^2 + k_2^2} \sin(\theta + \alpha) \quad (\text{ただし } \alpha = \tan^{-1} \frac{k_1}{k_2})$$

5 となる。従つて、この指向性は 8 の字形であつて、k<sub>1</sub>、k<sub>2</sub> の値を変化させることにより最大放射方向とダイポールアンテナ 2 とがなす角度 δ ( 第 4 図参照 ) を変化させることができる。

これをより詳細に説明する。今、腕 21、26 が a 点にあるとすると、腕 21、合成器 6、整合器 14 を介して正の電圧がブリッジ回路 12 に供給され、PIN ダイオード 7、8 が完全に導通し、減衰率 k<sub>1</sub> は 1 である。一方腕 26 は接地電位点にあり、PIN ダイオード 4 は非導通状態であり、k<sub>2</sub> は 0 である。よつて、この可変指向性アンテナの指向性は第 4 図 (a) に示すように角度 δ が 90° の 8 の字形になつてい

る。  
腕 21、26 を b に向つて移動させると、既に述べたように R<sub>21</sub> は R/2 であるから、k<sub>1</sub> は 1 を維持するが、R<sub>26</sub> は R/2 に向つて増加し、PIN ダイオー

ド 4 もこれに従つて導通していくので  $k_2$  も増加して  
いく。従つて角度  $\delta$  は小さくなつていく。やが  
て腕 21、26 が b 点に到達すると  $R_{21}$ 、 $R_{26}$  は共に  
 $R/2$  であるから、PIN ダイオード 4 も完全に導通  
5 し、 $k_1$ 、 $k_2$  は 1 になり、第 4 図 (d) に示すように角  
度  $\delta$  は  $45^\circ$  となる。

腕 21、26 を c 点に向つて移動させていくと  $R_{21}$   
は 0 に向つて減少していくが、 $R_{26}$  は  $R/2$  を維持  
するので、 $k_1$  は 1 に維持され、 $k_2$  は減少していく。  
10 よつて角度  $\delta$  は益々小さくなつていく。そして腕  
21、26 が c 点に到達すると、PIN ダイオード 7、  
8 は非導通状態になり  $k_2$  は 0 となり、第 4 図 (c) に  
示すように角度  $\delta$  が  $0^\circ$  になる。

腕 21、26 が d 点に向うと、PIN ダイオード 4 の  
15 完全導通状態は維持され  $k_1$  は 1 であるが、ブリッ  
ジ回路 12 のピンダイオード 9、10 が導通を開始す  
る。 $k_2$  は再び大きくなると共にダイポールアンテ  
ナ 2 の位相が反転されるので、角度  $\delta$  は負となる。  
そして d 点に腕 21、22 が到達すると、 $k_1$ 、 $k_2$  が共  
20 に 1 になり、第 4 図 (d) に示すように角度  $\delta$  は  $-45^\circ$



となる。

腕21、26が $\theta$ 点に向うと、 $k_1$ が小さくなるが、 $k_2$ は1であるので、角度 $\delta$ は $-90^\circ$ に向う。そして腕21、26が $\theta$ 点に到達すると、 $k_1$ は0になり、 $k_2$ が1になるので、第4図(回)に示すように角度 $\delta$ は $-90^\circ$ となる。なお、このアンテナの動作利得は、 $\delta = 0^\circ$ 、 $\pm 90^\circ$ のときはターンスタイル型無指向性アンテナと同等で、 $\delta = \pm 45^\circ$ のときはそれより幾分大きくなる。

この可変指向性アンテナは、ダイポールアンテナ1、2で受けた信号のうち一方を減衰させながら、これを他方のものと合成する構成であるから、8の字形であつて角度 $\delta$ が変化する指向性が得られる。よつて、電氣的に指向性を変化させられるので、設備が簡単でかつ安価であるうえに、8の字形の指向性を維持しているので、妨害波の影響を受けない。

なお、上記の実施例ではダイポールアンテナを用いたが折返しダイポールも用いることができる。また、 $-90^\circ$ から $90^\circ$ まで角度 $\delta$ を変化させたが $0^\circ$ か

ら90°まで変更させる場合にはブリッジ回路12のうちPINダイオード7のみを設ければよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案による可変指向性アンテナに用いるダイポールアンテナの配置図、第2図は同可変指向性アンテナの回路図、第3図は第1図のアンテナの指向性図、第4図はこの考案による可変指向性アンテナの指向性の変化状態の説明図である。

10 1、2・・・ダイポールアンテナ、4・・・第1のピンダイオード、6・・・合成器、7・・・第2のピンダイオード、

18、24・・・可変抵抗器  
19、20、25・・・抵抗器 } 順方向電流供給部。

15

実用新案登録出願人    デイエックスアンテナ株式会社  
代    理    人    清    水    哲    ほか2名

20

図 1

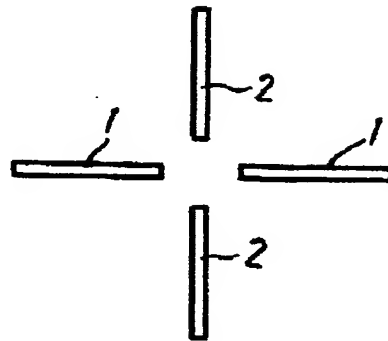
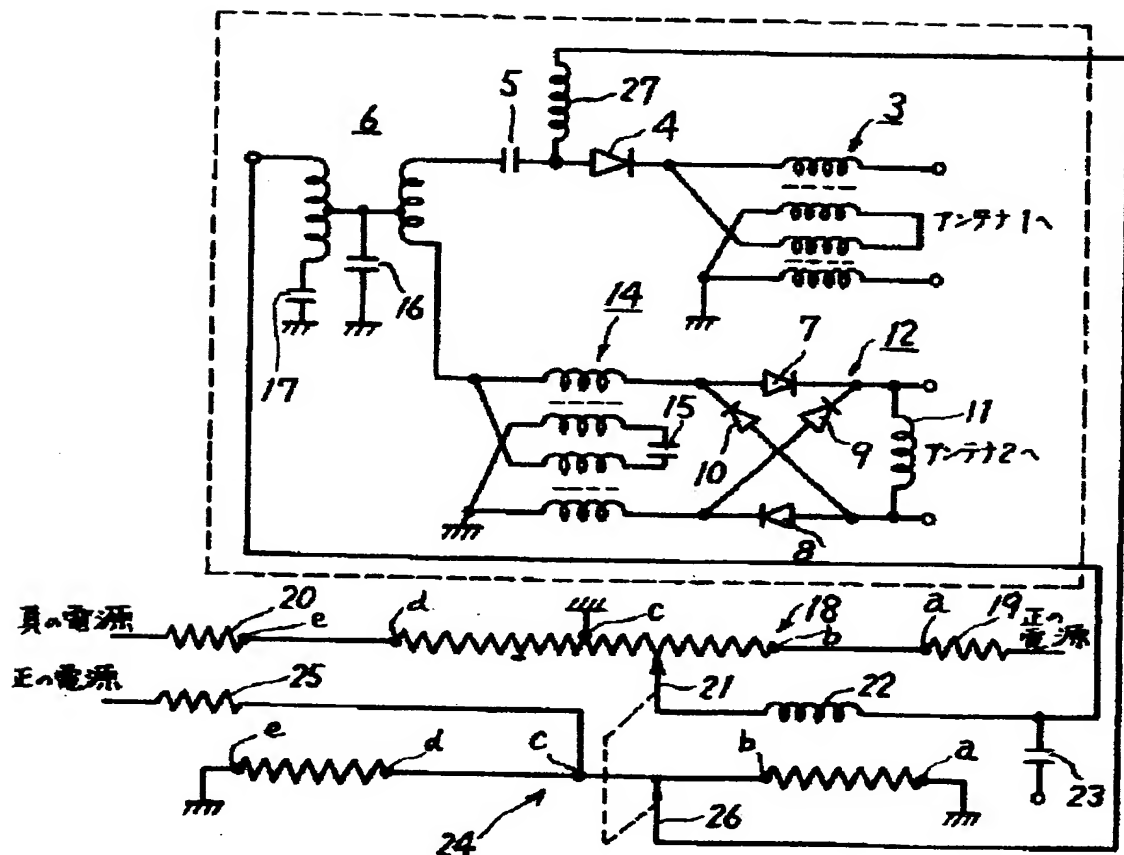


図 2



82706 $\frac{1}{2}$

実用新案登録出願人 デイエックスアンテナ株式会社  
代 理 人 清水 哲 ほか2名

図 3

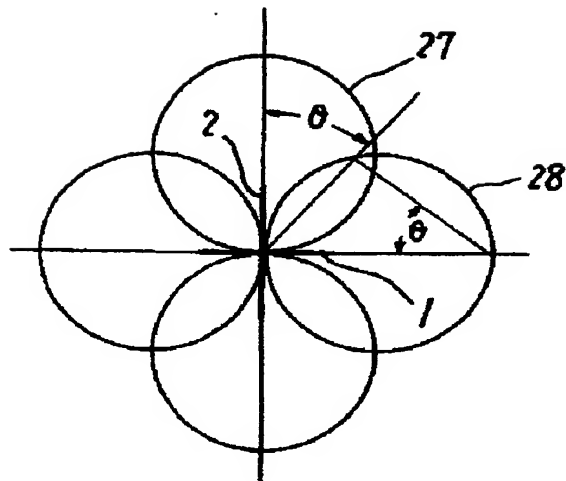
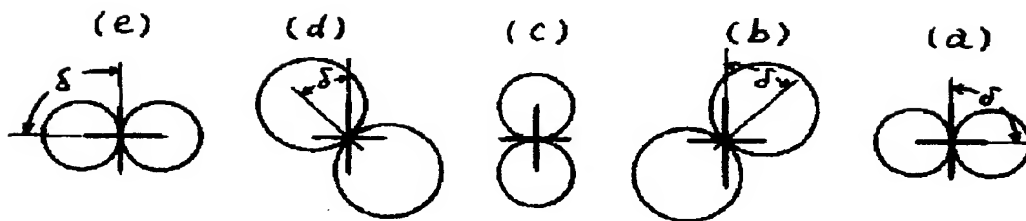


図 4



02706 2/2

実用新案登録出願人 ティエックスアンテナ株式会社  
代 理 人 清 水 哲 ほか2名

5. 添付書類の目録

- |     |   |   |     |     |
|-----|---|---|-----|-----|
| (1) | 明 | 細 | 書   | 1 通 |
| (2) | 図 |   | 面   | 1 通 |
| (3) | 委 | 任 | 状   | 1 通 |
| (4) | 願 | 書 | 副 本 | 1 通 |

5

6. 前記以外の代理人

住 所 神戸市葦合区雲井通 7 丁目 4 番地  
神戸新聞会館内

氏 名 (6299) 田 中 浩

10

住 所 同 上

氏 名 (6229) 荘 司 正 明

15

20

82706

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**